

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

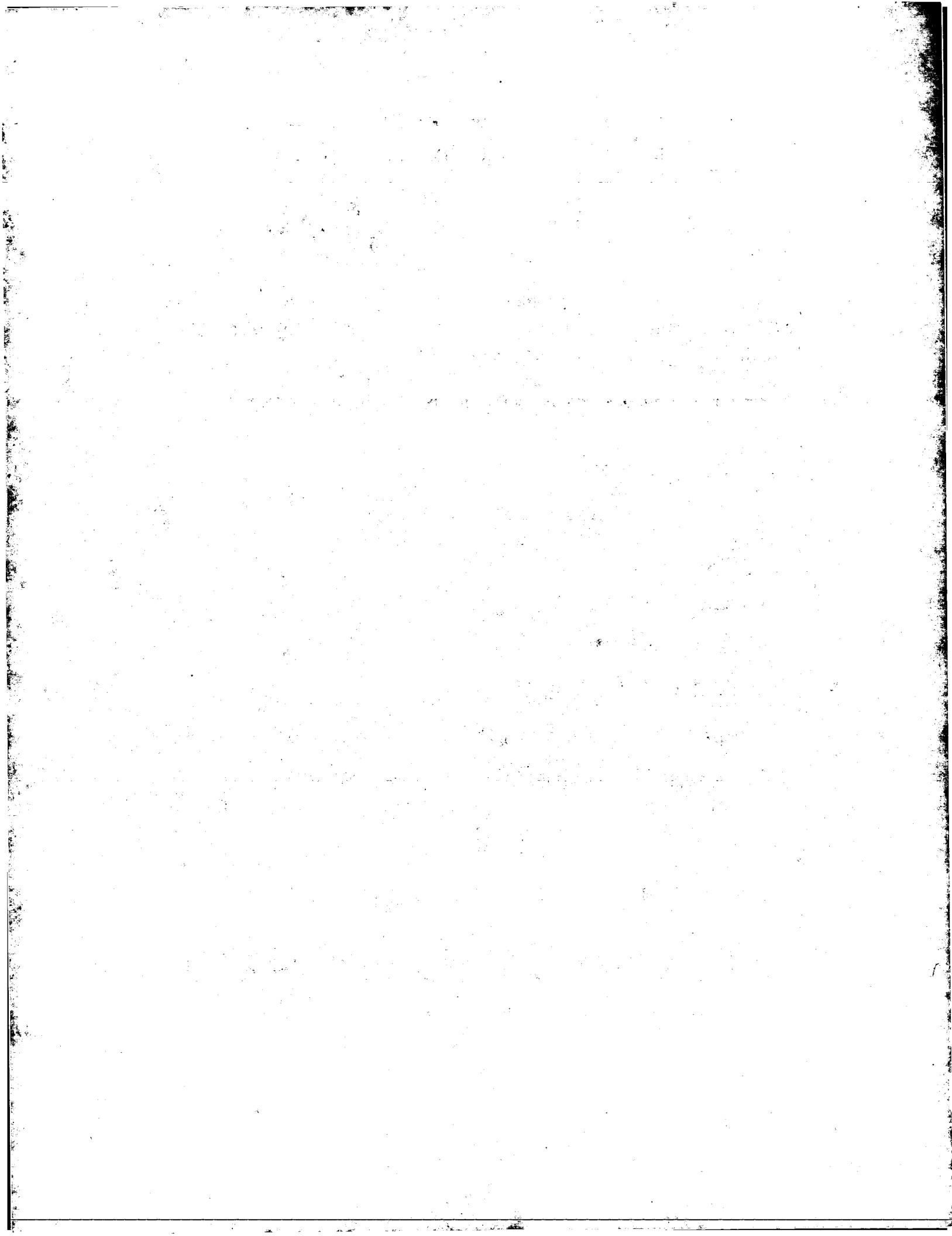
Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**



⑨ 日本国特許庁 (JP) ⑩ 特許出願公開
⑪ 公開特許公報 (A) 昭58-139296

⑫ Int. Cl.³
G 07 D 7/00
3/00

識別記号

厅内整理番号
7257-3E
7536-3E

⑬ 公開 昭和58年(1983)8月18日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 8 頁)

⑭ 紙葉分類装置

⑮ 特願 昭57-191978

⑯ 出願 昭57(1982)11月2日

優先権主張 ⑰ 1981年11月3日 ⑯ イギリス
(GB) ⑯ 8133154

⑰ 発明者 スティーブン・ゴードン・エマ
リー
イギリス国ハンプシャー・エム
スウオース・タイル・ウェイ14

⑰ 発明者 リック・ジョン・ハンブル

イギリス国ハンプシャー・ピー
オ-6 1ティーエツクス・ボ
ーツマス・ファーリントン・グ
ラント・ロード40

⑰ 出願人 デラル・システムズ・リミティ
ド

イギリス国ポートマス・ピオ
ー-6 1ティーユー・ウォルト
ン・ロード(番地なし)

⑰ 代理人 弁理士 青木朗 外3名

明細書の添付(内容に変更なし)
明細書

1. 発明の名称

紙葉分類装置

2. 特許請求の範囲

1. 紙葉分類装置であって、該紙葉分類装置が、
紙葉を照明する手段、
照明を受けた前記紙葉のパターンのピクセルから
の光を集めると走査手段、
該走査手段に対し前記紙葉を移動させる手段、
ピクセルの各部からの光の強さを表わす前記走査
手段からの信号に応答しデジタル形式の強度信
号を発生するアナログ・ディジタル変換器、
前記紙葉のパターンに対応するディジタル信号と
各部が相異なる複数パターンを表わすため記憶さ
れた組の信号の各部とをピクセルごとに相関を算出
し、1つの標準パターンと前記紙葉のパターンの
各部との相関についての相関出力信号を発生する
デジタル相関手段、及び、
前記相関出力に応答し前記紙葉を1つの標準パタ
ーンに対応する仕向先に転送する識別手段であつ

て対応する相関出力信号が他の全ての標準パタ
ーンについての相関出力信号よりも大きいときのみ前
記転送を行うようにしたもの、
を具備する紙葉分類装置。

2. 前記分類手段は前記紙葉を1つの標準パタ
ーンに対応する仕向先に転送するものであり、該
転送は、前記1つの標準パターン用の相関出力信
号と他のパターン用の相関出力信号の次に大きい
値との差が予め定められたしきい値より大きいと
きのみ行う、特許請求の範囲第1項に記載の装置。

3. 第1の記憶標準パターンは一紙葉の一方の
側のパターンを表わし、第2の記憶標準パターン
は同一紙葉の他方の側のパターンを表わし、前記
第2の記憶標準パターンについての相関出力信号
が前記第1の記憶標準パターンについての相関出
力信号より大きいときのみ前記転送を反転する手
段をさらに包含する、特許請求の範囲第1項又は
第2項に記載の装置。

4. 前記ディジタル式相関手段は相関出力信号
Pを、

$$P = \frac{m \sum x_i y_i - \bar{x} \bar{y}}{\sqrt{(m \sum x_i^2 - (\bar{x})^2)(m \sum y_i^2 - (\bar{y})^2)}}$$

但し、 m はパターンのピクセルの総数、
 i は 1 ～ m の任意数、
 y_i は予め記憶された標準パターンの i
 番目のピクセル、
 x_i は被測のパターンの i 番目のピクセ
 ル、

である。

として算出する、特許請求の範囲第 1 ～ 第 3 項のいづれかに記載の装置。

5. 前記ディジタル式相間手段の動作を初期化するため紙幣の前線を検出する検出器に応答する手段を包含する、特許請求の範囲第 1 項～第 4 項のいづれかに記載の装置。

6. 前記走査手段が規則的に配置された光検出器列を具備し、該光検出器列は前記走査手段に対する前記紙幣の運動方向と直角に置かれている、特許請求の範囲第 1 項～第 5 項のいづれかに記載の装置。

されているパターンを認識することにより行なう。また本発明の装置は銀行紙幣などの方位を検出し、2つの面のどちらが上かを決定するのにも用いることができる。

本発明の紙幣分類装置は、紙幣を照査する手段、照査を受けた前記紙幣のパターンのピクセルからの光を収める走査手段、該走査手段に対し前記紙幣を移動させる手段、ピクセルの各個からの光の強さを表わす前記走査手段からの信号に応答しデジタル形式の強度信号を発生するアナログ・デジタル変換器、該記紙幣のパターンに対応するディジタル信号と各面が相異なる標準パターンを表わす予め記憶された組の信号の各面とをピクセルごとに相間を算出し、1つの標準パターンと前記紙幣のパターンの各面との相間についての相間出力信号を発生するディジタル相間手段、及び、前記相間出力に応答し前記紙幣を1つの標準パターンに対応する仕向元に伝送する差別手段であって対応する相間出力信号が他の全ての標準パターンについての相間出力信号よりも大きいときのみ前記

7. 前記光検出器の1つ又は複数からの信号を修正し前記規則正しい光検出器列を横切る光を均一化するチャネル利得修正手段を包含する、特許請求の範囲第 5 項に記載の装置。

8. 前記アナログ・ディジタル変換器には相間修正機能が導入され、それにより、前記走査手段からの前記信号がデジタル信号に変換され、スケールが拡大しコントラストが走査信号の低レベル端について増加するよう前記ディジタル信号の各端のレベルが前記走査手段からの信号のレベルに対応して対称的に変化する、特許請求の範囲第 1 項～第 7 項のいづれかに記載の装置。

3. 発明の詳細を説明

本発明は書類、銀行手形、銀行紙幣等の紙幣をそのパターンにもとづいて識別する方法と装置に関する。

本発明の装置は特に銀行手形、紙幣の種別に設立つものであり、その識別は、それらの発行元銀行(bank of origin)又はそれらの種類(denomination)に従ってそれらの表面に印刷

板運を行なうようにしたもの、を具備する。

前述には、前記分類手段は前記紙幣を1つの標準パターンに対応する仕向先に転送するものであり、該転送は、前記1つの標準パターン用の相間出力信号と他のパターン用の相間出力信号の次に大きい値との差が予め定められたしきい値より大きいときのみ行なう。しかしながら紙幣は、それ自体の最大の相間出力信号が予め定められたしきい値より小さい場合には依然として印下される。この場合の紙幣は受容するには古すぎる又は汚れているものとして認識される。

1つの実施態様として、第1の記憶標準パターンは一枚紙幣の一方の側のパターンを表わし、第2の記憶標準パターンは同一紙幣の他方の側のパターンを表わし、前記第2の記憶標準パターンについての相間出力信号が前記第1の記憶標準パターンについての相間出力信号より大きいときのみ前記紙幣を反転する手段をさらに包含する。

本発明の好適な態様として、前記走査手段が成層的に配置された光検出器列を具備し、該光検出

器列は、記走査手段に対する並記紙葉の運動方向と直角方向に置かれている。

本発明の装置は好適には、前記光検出器の1つ又は複数からの信号を修正し前記測定正しい光検出器列を横切る光を均一化するチャネル利得修正手段を包含する。

スケールが拡大されるようて、信号各個のレベルは走査手段からの信号に対応してそのレベルが対数幾何的に変化させられ、走査信号の低レベル部のコントラストが向上する。

本発明がより理解されるようて本発明の好適な実施例を添付の図面に説明づけて下記に述べる。

図1 図は直角に配置された検出器列について走査される紙帶を斜視し、紙帶識別装置の上記直角状光検出器列以外の部分を略路構成を示す図、及び図2 図は図1 図構造の詳細回路図である。

図1 図は、光源Sと直角状光検出器列1との間にある光路を紙帶面の幅方向に通過する紙帶Bを示している。紙帶Bの移動方向は図において矢印Aとして示されている。この例示においては

紙帶はストリップ状の光源Sにこり透過光により走査され、光源と光検出器列とは紙帶の両側に向して設けられている。光源は光検出器列と同じ側に置くことができるが、この場合には光検出器は紙帶面からの反射光に応答する。光検出器列1は紙帶の一方の端の頭端した点からなる直線について光を集め、対応する数のチャネルを通して強度信号をマルチブレクサ3に送信する。紙葉が検出器ヘッドを通過する毎一定周期で光検出器により測定が行なわれる；このように紙葉又は紙帶は小区域又はピクセル(pixel)に分割されており、該小区域の各個が半透明な測定が行なわれる。

さらに紙帶の半透明な情報を提供するためのアナログ強度信号は検出器に対し紙帶の存在と位置を指示している。紙帶の先端が元ず光源と光検出器列との間の光路を横切ると、紙葉有無。位置検出器2が検出器列1の信号に応答し制御用マイクロコンピュータ4に紙葉の有無を指示する。マイクロコンピュータ4はマルチブレクサ3を制御し、該マルチブレクサは、正確の時間について、チャ

ネル利得修正ユニット5を介してアナログ強度信号をアナログ・ディジタル変換器及び対数形エンコーダ6に提供する。マイクロコンピュータ4は紙葉に被われた各個のチャネルを選択する。図1 図に図示の例示においては32個のチャネルが存在し、各個が光検出器列1の1つに対応している。従ってマルチブレクサ3からの出力は32個の強度走査信号の順序列から構成されており、該強度走査信号は紙葉の通過する長手方向ストリップに対応している32個の信号の順序列がさらに現けられている。検出器ヘッドは紙葉の幅より広い、それにより紙葉の位置は紙葉有無。位置検出器2からの信号に応答してマイクロコンピュータ4により検定され、訂正される。

チャネル修正ユニット5は検出器ヘッドの出力の各個に修正因子を加え、この修正因子は均一を透過光特性を持つ材質の紙葉を検出ヘッドを横切って置くことにより決定している。均一を材質の紙葉を用いてチャネル修正ユニットのこのようを修正をしている間、各個のチャネルから標準電圧

が得られるように各個のチャネル信号が乗せられるべき修正因子が修正ユニットに記憶される。これらの修正因子はその後、紙葉の走査期間中強度信号を修正するのに用いられ、これらの修正因子は光検出器のチャネルの各個に応答する均一条件以下の測定を確実化する。

各個の検出器からの信号はアナログ・ディジタル変換器及び対数形エンコーダユニット6においてディジタル形式の値に変換される。ユニット6により発生されたディジタル信号のレベルは、対数幾何に従って、チャネル利得修正ユニット5からの対応する信号のアナログレベルと共に変化させられる。この計数周数にもとづく交換の目的は汚れた紙葉を修正することであり、紙葉又は紙帶が汚れると、平均信号レベルが低下し、コントラストが低下するからである。対数周数に従って符号化することにより、これらの低レベルにおいてスケールが拡張され、当該装置の感度はさらに向上する。

アナログ・ディジタル変換器及び対数形エンコ

データユニット 6 からのデジタル信号は 1 ワード 32 ビットの形態においてファーストイン・ファーストアウトバッファに記憶される。選択する各個の 32 ビットワードは紙幣の長手方向ストリップの 1 つに対応している。選択するワードがバッファに記憶され、該バッファからファーストイン、ファーストアウトにもとづいてそれらのワードが入出力される。少くとも 1 つの参照パターンがメモリユニット 9 に予め記憶されており、該メモリユニットはバッファから入ってくるデータに適合する形態のピクセルデータを含んでいる。例えば標準紙幣を走査することによりメモリユニット 9 のプログラムが行なわれている間、パターン記憶制御ユニット 7.5 は参照パターンメモリユニット 9 においてファーストイン・ファーストアウトバッファから記憶データを制御する。

それから走査されたパターンはメモリユニット 9 において各個の記憶されたパターンとピクセル毎相間がとられる。現在走査されたパターンを表わすデジタル強度信号をエとして示しメモリ

ユニットからのデジタル強度信号をアとして示す。乗算加算ユニット 8 は、パターン記憶制御ユニット 7.5 の順序制御の下に、ファーストイン・ファーストアウトバッファ及び参照パターン記憶部 9 からのデジタル信号に応答する。このユニット 8 は総和を算出し、下記に規定するよう相間出力信号 P を導出するのに要求されるエとアの乗算を行う。相間を求める中間結果がランダムアクセスメモリユニット 1.0 に記憶され、該ランダムアクセスメモリユニットは制御用マイクロコンピュータユニット 4.0 で中間状態を示している結果を供給する。紙幣有無・位置検出器ユニット 2 により紙幣の発電に到達したことが検出されると、ランダムアクセスメモリユニット 1.0 には該の総和が取替され、これらの総和はそれからマイクロコンピュータユニット 4.0 により最終の式に結合される。

相間信号 P を導出するための整形相間式は下記の如く規定される。

以下余白

$$P = \frac{m \sum x_i y_i - \bar{x} \bar{y}}{\sqrt{(m \sum x_i^2 - (\bar{x})^2)(m \sum y_i^2 - (\bar{y})^2)}}$$

但し、m はパターン内のピクセル数であり、
 x_i は基準パターンの i 番目のピクセル
 ルであり、
 y_i はデータパターンの i 番目の
 ピクセルである。

上記式は各個の参照パターンに関し相間因子
 $-1 < P < 1$ をもたらす。P のより大きい値に対応しているパターンは参照の紙幣に最も一致していることを示す。

上記相間出力信号を導出するためには他の式を用いることもできるが、相間出力信号は必ずには所定のしきい値を押った信号と比較されその比較の結果として紙幣を却下すべきが受容すべきかを導びくものである。

当該装置はさらに、現在走査された紙幣のパターンと記憶された参照パターン間の各個を比較する相間出力信号 P に応答する分類手段を包含している。紙幣分類ユニットは比較によって決定され

た最大の相間出力信号 P に従って紙幣を仕向先に導びく又は転じる。しかしながら、最大相間出力と次の最大相間出力との差が所定のしきい値より小さい場合は、紙幣は或る任意のパターンと正答に一致していない、却下すべきものと想定している。また相間出力信号が所定のしきい値レベル以上でない場合にも紙幣は却下される。このことは紙幣が非常に古いか又は非常に汚れていることを意味している。

図 1 図壁を図 2 図に接続づけてさらに詳細に述べる。32 個の検出器ヘッドからの電気信号はアナログマルチプレクサ 201 の入力として送出される。個々の入力チャネルのアドレス指定はカウンタ 202 により制御され、該カウンタは同時にリードオンリーメモリユニット 203 をアドレス指定する。この ROM は、予め定められた、入力チャネルの各種に適用し得る修正因子、乗算形ディジタル・アナログ変換器ユニット 204 を制御する修正因子の組を包含している。走って各個のチャネルが選択されると、サンプルホールド回

図205に示した回路レベルはチャネル一致検出が目的的に修正される。

回路の動作動作の間、制御用マイクロコンピュータ (図1回) はこの回路とは独立に信号の有無及び位置を決定し、どの入力チャネルが特定パターンの比較に包含されるべきものであるかを算出し、最初のチャネル数をラッチ回路206に送信のチャネル数を他のラッチ回路207に送信する。そこでマイクロコンピュータはハードウェアシーケンサ208を動作可能にし、直シーケンサは各口のチャネルのデジタル化を印出し、カウンタ203を初期化させる。ハードウェアシーケンサ208は、デジタル形比較回路209が最終のチャネルに到達したことを指示するまで動作し続ける。

2つのラッチ回路206、207、カウンタ202及び比較回路209は第1回の信号有無。位置検出器2の機能を満足する。リードオンリーメモリ203は図1回のチャネル別検出ユニット5を構成する。

(multiplieand : M) バス上にバッファされ、直バッファは三状態デバイス (tri-state device) である。ファーストイン・ファーストアウトバッファ212からの「データ アベラブル」部分は、この信号が実効的である動作をするシーケンサ215に送出される。シーケンサ215は直バス上の全ての三状態デバイスを印出し、そのような信号を反応回路217のX又はYレジスタのいずれかに送出する。この回路217は各個のピクセル位の平方根及びその和とバテン配分ユニット216から得られた各段バターンの各口におけるそれと対応するピクセルとの積を計算する。パターン配分部216には、データ取扱モードの間三状態バッファ213から予め記憶されたピクセルデータが包含されている。反応回路217により得られた各回の和は、プロダクト・アドレスバス225を介してランダムアクセスメモリ218の部分和が初期化される。直回路217に記憶されたものは直バターンに対するパターン配分ユニット216における開始アドレスである。これらのアドレスはラッチ回路221に記憶され、同時にアドレスを追加せかつRAM218に送信されるべき新しい位を許可するカウンタ222に記憶される。従って各口のバターンにおける各口のピクセルは直々にアドレス指定される。同じ状況において次の回路が直立 (及び反立) ユニット217の16ビットの容量を超える可能性がある。それゆえカウンタ223はチャネルレーダ217が満足する毎回毎に増加させられ、この位が並列RAMユニット224の部分和と共に記憶される。このこ

マルチプレクサ201によりアドレス指定された各口のチャネルはサンプルホールドユニット205によりサンプルされ、アナログ・ディジタル変換回路210によりディジタル変換される。アナログ・ディジタル変換回路210のディジタル出力レベルは、対応プログラマブルリードオンリーユニット211による対応回路に従って、新しいディジタルレベルに変換される。このPROM211の対応ディジタル出力はファーストイイン・ファーストアウトバッファ (FIFO) 212に圧縮される。 FIFO は32ビットワードから構成されており、バターン配分部のペッファユニット213を介してマイクロコンピュータにより読み出される。直いバターン相用の図2のペッファ214に選出される。図2回路の右側は相回路ボードを示しており、直相回路ボードは図2のペッファ214を含むしている。

図2回の図2ペッファ214までのユニットから構成されているデータ取扱ボードからのピクセルデータは図2のペッファ214を介して送り出

る。このためキーの被乗数 (multiplicand of unity) が三状態バッファ219から供給される。

各口の信号が通過する間に、マイクロコンピュータによりランダムアクセスメモリ218の部分和が初期化される。直回路217に記憶されたものは直バターンに対するパターン配分ユニット216における開始アドレスである。これらのアドレスはラッチ回路221に記憶され、同時にアドレスを追加せかつRAM218に送信されるべき新しい位を許可するカウンタ222に記憶される。従って各口のバターンにおける各口のピクセルは直々にアドレス指定される。同じ状況において次の回路が直立 (及び反立) ユニット217の16ビットの容量を超える可能性がある。それゆえカウンタ223はチャネルレーダ217が満足する毎回毎に増加させられ、この位が並列RAMユニット224の部分和と共に記憶される。このこ

とは24ビット以上の精度の値として扱えるようになる。

本発明は紙幣を例示してその原理的な内容について述べているが、本発明は所定のパターンを有する他の任意の紙幣、例えば他の通貨又は小切手などに用いることができる。そのようなパターンは紙幣の表面にプリントされていても良く、又は例えば透かし模様であっても良い。光源Sは通常は可視光線を発するが、透かし模様パターンを検出し透かし模様パターンの参照値と比較するなどの場合には紫外線を用いることが好適である。当該装置の応答性を強化するため、適切なフィルタを光源と光検出器列との間の光路内に設けることができる。

光検出器の他の配置としては隣接する検出器間がいく分重複するように対角的列にすることができる。光を伝播させ紙幣から導びくため光ファイバを用いることができる。

当該装置に予め記憶された標準パターンはもとの種々の模様及び発行銀行の銀行手形、紙幣など

に対応しており、またそれらは紙の2つの方向、及び/又は、最高であり得る2つの面に対応している。紙幣面が検出器に面することが常に著しく遅まる場合には、リフレクタンス波が迅速に好適とされるべきである。相間比較の結果はそれから、第1回に被覆で表わしたように、記憶された反転面パターンと良好な相異を有する紙幣を反映するのに用いることができる。

本発明が検査すべき紙幣と標準パターンとの正確さ一致を要求していないことがわかる。検査すべき紙幣から導出されたピクセル信号は2道以上にすることができ、グレースケール(又はカラーパターン相關用のカラー成分スケール)における確度の値が表示され得る。相間検査は推定すべき一致の厳密さ(closeness)を可変にする。

紙幣の全パターンを走査することは本質的でない、すなわち1つの区域又は複数の区域を走査し記憶されたパターンとその1つの区域又は複数の区域の走査値と相應をとるために選択することができる。

4. 図面の簡単な説明

図1図は本発明の一実施例としての紙幣識別装置の概略的回路図、図2図は図1図装置の詳細回路図、である。

(符号の説明)

- 1 ……光源、2 ……鏡等、3 ……光検出器列、
- 4 ……紙幣有無位置検出器、5 ……マルチブレクサ、
- 6 ……マイクロコンピュータ、7 ……チッパル制御修正ユニット、8 ……アナログ・ディジタル変換器及び対数形エンコーダ、9 ……FIFOバッファ、10 ……乘算加算ユニット、11 ……参照パターン記憶ユニット、12 ……中間結果記憶RAM、
- 13 ……分割ユニット、14 ……紙幣検出ユニット、15 ……紙幣反転機械、16 ……パターン記憶初期ユニット。

以下余白

画面の静態(内容に変更なし)

Fig. 1.

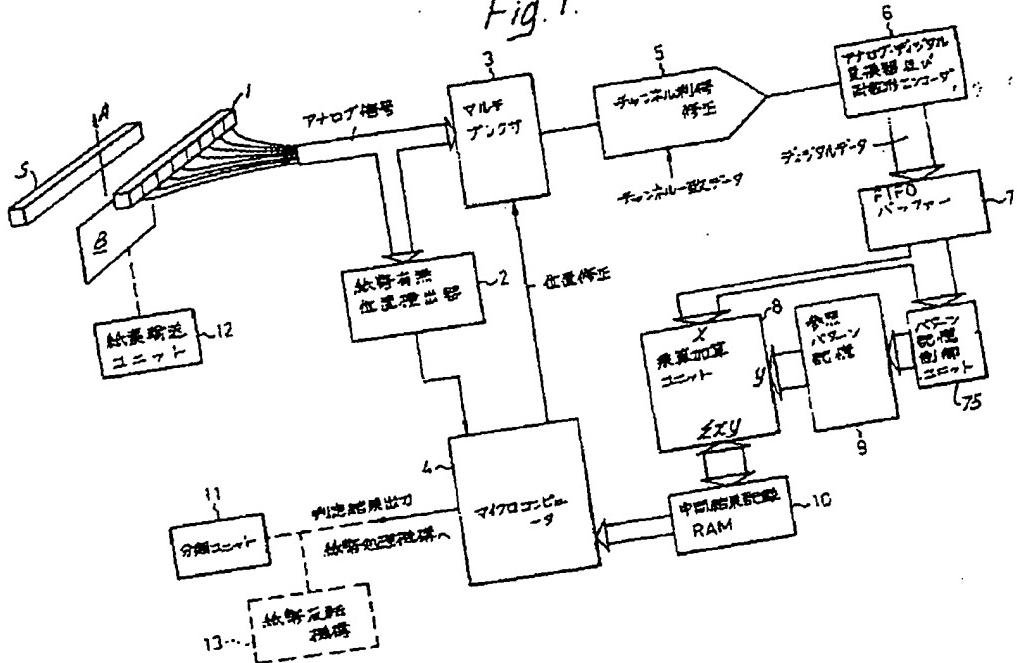
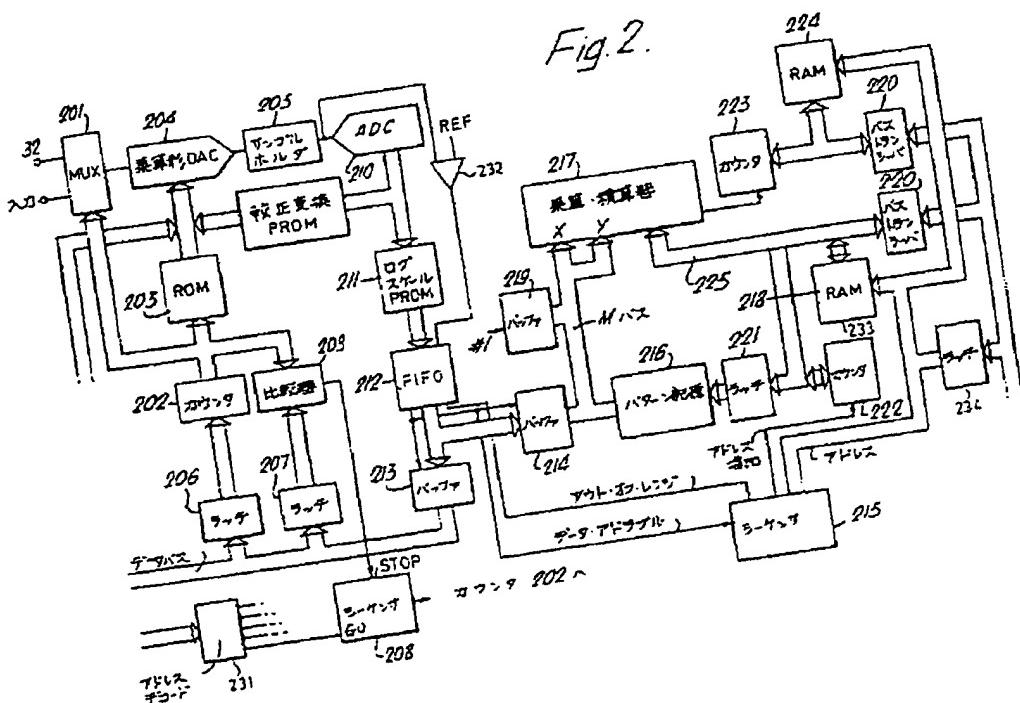


Fig. 2.



手続補正書〔方式〕

昭和58年3月24日

特許庁長官 石杉和夫 殿

1. 事件の表示

昭和57年特許願 第191976号

2. 発明の名称

紙張分離装置

3. 補正をする者

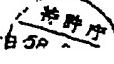
事件との関係 特許出願人

名 称 デラルシステムズリミテド

4. 代理人

住 所 東京都港区虎ノ門一丁目8番10号 静光虎ノ門ビル
〒105 電話(504)0721氏 名 弁理士(6579)青木 明 
(外 3名)

5. 補正命令の日付

昭和58年2月22日 

(2)

6. 補正の対象

- (1) 原書の「出願人の代表者」の欄
- (2) 委任状
- (3) 男姓書
- (4) 図面

7. 補正の内容

- (1), (2) 別紙の通り
- (3) 原書の争審(内容に変更なし)
- (4) 図面の争審(内容に変更なし)

8. 添付書類の目録

(1) 補正原書	1通
(2) 委任状及び訳文	各 1通
(3) 争審原書	1通
(4) 争審図面	1通